

# 市政给水管道工程施工技术分析

李艳友

中国能源建设集团广西水电工程局有限公司

**摘要：**市政给水管道工程是城市基础设施建设中的重要部分，直接关系到城市居民的生活用水和城市经济的发展，随着城市化进程的加速和人口的增长，对市政给水管道的需求也日益增长，而给水管道施工技术的合理运用和优化，能够提高工程质量、安全和效率，因此，应对市政给水管道工程施工技术进行深入研究和分析。鉴于此，本文从多元化角度入手，针对市政给水管道工程施工技术的具体应用方式展开详细分析，为进一步强化市政给水管道工程施工质量、推动市政基础建设创新发展提供技术支持。

**关键词：**市政；给水管道；工程施工；重要性；技术应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.106

市政给水管道是城市供水系统中的重要组成部分，用于将水源地、水处理厂或水库中的清洁水输送到城市各个区域的居民和企业用水点，通常由各种材料制成，如钢铁、铸铁、混凝土或塑料管道等，并通过埋地或架空等方式敷设在城市道路、人行道或地下通道中。市政给水管道系统包括供水主干管道、支线管道、配水管道和阀门、水表等配套设施，供水主干管道负责将水源地的水输送到各个区域，支线管道将水从主干管道分配到各个小区或街道，配水管道则将水送达到用户的家庭或企业，阀门和水表等设施用于控制和监测水流量，确保供水系统的正常运行。通过对市政给水管道工程施工工艺和方法的研究，不仅可以为施工过程中的问题解决提供技术支持和指导，保障工程的顺利进行和安全完成，还能够发现施工中存在的不足和改进空间，为工程质量提升和成本控制提供有效措施，促进施工技术创新和进步，推动行业的发展和提升。

## 一、优化市政给水管道工程施工技术的重要性

### （一）提高施工效率和质量

提高施工效率能够有效缩短工程施工周期，降低施工成本。提升工程建设的效益和竞争力，采用先进的施工设备和技术，如自动化施工机械、数字化施工管理系统等，可以提高施工效率，实现施工过程的智能化和自动化；优化施工流程和方法，合理安排施工计划，科学管理施工过程，可以避免施工中的不必要延误和浪费，最大程度利用资源，提高施工效率<sup>[1]</sup>。提高施工效率还能够提升施工质量，确保工程的安全可靠性和长期运行性。快速、高效的施工过程能够减少施工中的疏漏和错误，确保施工质量的可控性和稳定性，精准的测量和定位技术，保证管道的准确布置和连接，避免施工质量问题的发生；严格执行施工标准和规范，加强施工质量监

控和质量验收，能够及时发现和解决施工中的质量问题，保证工程的安全可靠性和长期运行性，减少后期维护和修复的成本，提升市政给水管道工程的整体运行效率和可持续发展能力。

### （二）保障施工安全和环境保护

优化施工技术，采用安全可靠的施工设备和工艺，加强施工人员的安全培训和管理，能够有效预防和减少施工事故的发生，保障施工人员的生命安全和身体健康；采用先进的安全监测和预警系统，加强施工现场的安全监控和管理，能够及时发现和处理施工中的安全隐患，确保施工过程的安全稳定<sup>[2]</sup>。采用低噪音、低振动、低污染的施工设备和工艺，可以有效减少施工对周边环境的影响，保护周边环境的生态平衡和自然景观；加强施工现场的环境监测和管理，严格执行环境保护法律法规，加强环境教育和宣传，提高施工人员的环保意识和责任意识，能够有效减少施工对周边环境的破坏和污染，实现工程建设与环境保护的协调发展。

### （三）促进城市发展和民生改善

优化施工技术，可以提高市政给水管道工程的建设效率和质量，缩短工程建设周期，降低建设成本，加快城市基础设施建设的步伐，促进城市的快速发展，提升城市的供水供排水能力，满足日益增长的城市人口和经济发展的需求，为城市的可持续发展提供坚实的基础支撑<sup>[3]</sup>。优化施工技术，还可以提高市政给水管道工程的建设质量和稳定性，确保供水供排水系统的安全可靠运行，保障居民的日常生活用水和环境卫生，改善城市的环境质量，减少污水排放和环境污染，提升城市的生活环境和居民的生活品质，创造更多的就业机会，提高居民的收入水平，促进经济社会的全面发展。

## 二、市政给水管道工程施工技术的应用途径

### （一）管道铺设技术

开挖法是最常见的管道铺设方式，适用于地面或地下较浅的区域，在施工过程中，根据设计要求在施工区域进行开挖，形成适当的管道敷设通道，将管道逐段放置到开挖好的沟槽中，按照设计要求进行调整和固定，确保管道的水平和纵向坡度符合要求，对管道进行回填和夯实，恢复地表原状。顶管法是一种适用于需要穿越地下障碍物或河道的管道铺设方式，在施工过程中，在地面或河床上开挖一个足够大的坑洞，形成顶管井，利用专用的顶管机械，将管道从井口垂直地顶入地下，直至到达目的地，在顶管过程中引导器和监测仪器控制管道的方向和深度，确保管道的准确铺设，将顶出的土壤或河床进行回填和修复，完成管道铺设<sup>[4]</sup>。这两种管道铺设技术的应用方式，具有各自的优势和适用范围，开挖法适用于地面较平坦、地质条件较好的区域，施工过程相对简单，顶管法则适用于需要穿越河道、交通要道等特殊地形地貌的情况，能够减少对周边环境的影响，但对施工技术和设备要求较高，只有合理选择这两种管道铺设技术，才能确保市政给水管道工程顺利施工、质量可靠。

### （二）管道连接技术

焊接是一种常用的管道连接方法，适用于金属管道和管件的连接，在施工过程中，需要将待连接的管道末端进行加工处理，包括切割、坡口、打磨等，保证管道连接的平整度和光滑度，采用相应的焊接设备和焊接材料，对管道末端进行焊接，使其与相邻管道或管件形成牢固的连接，焊接过程中需严格控制焊接温度和焊接质量，确保焊接处的密封性和强度符合要求。螺纹连接是一种常见的管道连接方式，适用于非金属管道和管件的连接，如PVC管道、PE管道等，在施工过程中需要在待连接的管道末端开设螺纹孔，选择相应的螺纹接头或螺纹套管，将其与管道末端螺纹进行匹配，通过旋紧操作，使管道与管道之间或管道与管件之间形成密封连接<sup>[5]</sup>。这两种管道连接技术的应用方式，各具特点，适用于不同材质和要求的管道连接需求，焊接连接技术适用于金属管道和对密封性要求较高的场合，具有连接牢固、密封可靠的优点；螺纹连接技术则适用于非金属管道和要求较为灵活拆装的场合，具有安装简便、操作便捷的优势，科学应用这两种管道连接技术，为市政给水管道工程施工质量和效率的提升提供保障。

### （三）防水防渗技术

在市政给水管道工程中，常常会遇到管道穿越地下水源地或湿地等情况，需要对管道进行防水处理，防止地下水渗漏，常见方法是在管道表面涂刷防水涂料或涂层，形成一层防水保护层，这种涂料通常具有良好的附着性和耐腐蚀性，能够有效阻隔地下水的渗透，保护管道不受水蚀和侵蚀，确保管道系统的密封性和稳定性。地下隔水墙是一种在地下水源地或管道周围设置的垂直或倾斜的隔水结构，用于阻止地下水的渗漏和侵入，在市政给水管道工程中，可采用深层连续墙、地下挡水墙等地下隔水墙技术，对管道周围的地下水进行有效隔离和防护，借助合理设计和施工，地下隔水墙能够形成有效的防水屏障，保护管道不受地下水的影响，确保管道系统的安全运行<sup>[6]</sup>。灵活应用这两种防水防渗技术，能够有效保护市政给水管道不受地下水的影响，确保管道系统的密封性和稳定性，防水涂料和涂层技术适用于管道表面的防水处理，具有施工简便、成本较低的特点，地下隔水墙技术则适用于地下水源地的隔水防护，能够形成更为牢固和持久的防水屏障，确保市政给水管道工程的安全运行，有效保护地下水资源。

### （四）管道保护技术

管道在地下埋设或暴露于外部环境中，容易受到土壤腐蚀、化学腐蚀等影响，导致管道表面生锈和腐蚀，影响管道的使用寿命和安全性，为此，应采用防腐涂层技术对管道表面进行全面保护，这种涂层通常由耐腐蚀的材料制成，如聚乙烯、环氧树脂等，能够形成一层坚固的保护层，防止管道受到外界腐蚀的侵害，延长管道的使用寿命，在施工过程中，需要对管道表面进行彻底清洁和处理，确保涂层的附着力和均匀性，提高管道的防腐性能。在市政给水管道工程中，经常需要穿越交通要道、河道、建筑物等特殊区域，因此，需要对管道进行额外的防护措施，防止管道受到外界物理损害，常见的防护结构是设置混凝土保护层或防护壳体，将管道包裹在其中，提供有效的抗压、抗撞击能力，保护管道免受外部力量的影响，还可以在管道周围设置警示标识和围栏等安全设施，提醒人们注意管道的存在，避免对管道造成损坏<sup>[7]</sup>。这两种管道保护技术的灵活应用，能够有效保护市政给水管道不受外部环境和物理损害的影响，确保管道系统的安全运行和延长管道的使用寿命，防腐涂层技术适用于管道表面的防腐保护，具有施工简便、成本较低的特点，防护结构技术则适用于特殊区域的管道防护，能够提供更为坚固和持久的保护效果，确

保市政给水管道工程的安全运行，并提高运行的可靠性。

### （五）施工安全技术

在市政给水管道施工现场，应设置必要的安全防护设施，如警示标识、安全围栏、警示灯等，用以标识施工区域、危险区域和安全通道，提醒施工人员和过往人员注意安全，还应根据施工现场的实际情况，设置防护网、安全带等高空作业安全设施，确保高空作业人员的安全，应为施工人员配备必要的个人防护装备，如安全帽、安全鞋、防护手套等，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。在市政给水管道工程施工过程中，建立健全的安全管理制度和工作程序，明确施工责任人员、安全管理人员和应急处置措施，加强对施工人员的安全培训和教育，提高其安全意识和技能水平，规范施工作业流程，严格执行安全操作规程，定期开展安全检查和隐患排查，及时发现和处理安全隐患，确保施工现场的安全环境。同时，建立健全的安全监测系统，对施工现场的安全状况进行实时监测和评估，及时采取必要的安全措施，确保施工过程的安全稳定<sup>[8]</sup>。这两种施工安全技术的综合应用，可以有效预防和控制市政给水管道工程施工中可能发生的安全风险，保障施工人员和周边环境的安全，通过合理设置安全防护设施和实施科学的安全管理措施，尽可能减少施工事故的发生，确保工程顺利进行，保障施工人员的生命财产安全。

### （六）环境保护技术

为减少施工对周边环境的破坏，可采用低噪音、低振动、低排放的现代化施工设备和技术例如，选择节能减排的挖掘机、推土机等施工机械，减少施工过程中的噪音和排放，降低对周边居民的干扰和污染，还可利用先进的施工方法和工艺，如水平定向钻进技术、盾构技术等，减少对地表的破坏，降低土地资源浪费和土壤侵蚀风险，保护周边自然环境<sup>[9]</sup>。市政给水管道施工完成后，需要对施工现场进行生态修复和植被保护，恢复原有的生态环境，包括对施工区域进行绿化、植树造林，修复土壤和水源，保护和培育当地的植被和野生动物。同时，采取生物多样性保护措施，如建立生态廊道、设立保护区等，促进植物和动物的迁徙和繁衍，保护生态系统的完整性和稳定性，最大程度减少市政给水管道工程对周边生态环境的影响，实现工程建设与环境保护的有机结合<sup>[10]</sup>。综合运用这两种环境保护技术，能够有效减少市政给水管道工程施工对周边环境的影响，保护生

态环境的完整性和稳定性，有效实施生态修复和植被保护措施，实现工程建设与环境保护的双赢，促进可持续发展和生态文明建设。

### 结束语

通过本文对市政给水管道工程施工技术应用方式展开的深入研究和分析，能够知道，应用相关技术时，需要考虑施工效率、工程质量、安全管理、环境保护等多个方面的因素，通过科学规划、精细管理、创新技术应用，可以有效提高工程施工效率、保障工程质量、加强安全管理和环境保护，为城市供水系统的建设和发展提供了坚实的技术支撑和保障。未来，应积极引入先进的工程技术和管理手段，加强施工过程中的质量控制和安全管理，提高施工效率和工程质量，利用信息化技术和智能化设备，实现施工过程的数字化管理和智能化监控，为工程施工提供更加精准和可靠的支持。

### 参考文献

- [1]路永燕.探讨市政给水管道项目中如何控制施工质量和安全施工技术[J].建筑·建材·装饰,2023(14):151-153.
- [2]黄荣贵.福州长乐机场北进场路给排水管道防渗漏施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2023(2):159-161.
- [3]连一心.明挖施工和顶管施工在市政给排水管道施工中的运用研究[J].居业,2023(9):167-169.
- [4]高赧.基于非开挖技术的市政给水管道工程施工研究[J].建筑·建材·装饰,2023(16):58-60.
- [5]赵浩然.市政建筑给水排水与供暖管道工程施工技术[J].砖瓦世界,2023(4):178-180.
- [6]江洁宏.市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术分析[J].建筑与装饰,2023(13):82-84.
- [7]黄伟强.顶管工艺在市政给水管道施工中的运用技术分析[J].居业,2023(9):164-166.
- [8]黄世彪,林永东.市政给水排水管道设计技术措施研究[J].房地产导刊,2023(1):135-137.
- [9]张凌飞.市政给水工程自来水管安装施工质量控制策略[J].房地产导刊,2023(19):175-177.
- [10]解伟,王硕智,李伟.市政给水球墨铸铁管道施工技术优化研究[J].装饰装修天地,2023(8):178-180.